

S00P1417 US00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JCS711 U.S. PTO  
09/714317



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年11月18日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第328764号

出 願 人

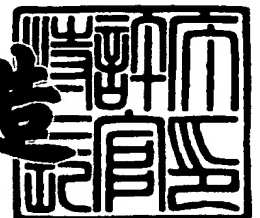
Applicant (s):

ソニー株式会社

2000年 9月 8日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3071202

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900915803

【提出日】 平成11年11月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
                                内

    【氏名】 高久 義之

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
                                内

    【氏名】 堀口 麻里

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
                                内

    【氏名】 佐藤 真

【特許出願人】

    【識別番号】 000002185

    【氏名又は名称】 ソニー株式会社

    【代表者】 出井 伸之

【代理人】

    【識別番号】 100080883

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 松隈 秀盛

    【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 012645

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信方法及び通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定のネットワークに接続された出力機器から出力されるストリームデータを入力機器で受信する通信方法において、

上記出力機器又は別の機器が、上記入力機器のデータ入力部で上記出力機器の出力データを入力できるように設定する指令を送ったとき、

その指令に対する上記入力機器からの応答として、上記入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータを用意し、

その入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータを上記指令の送出元が受信したとき、対応した対処を行う

通信方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の通信方法において、

上記入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータとして、

上記入力機器の内部でストリームデータを入力できる状態に接続が完了したが、待機状態であることを示すデータとした

通信方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載の通信方法において、

上記入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータを上記指令の送出元が受信したとき、その対処として、上記出力機器と上記入力機器とのネットワーク上での接続が完了したとき、上記出力機器からのストリームデータの送出を開始させるようにした

通信方法。

【請求項 4】 請求項 1 記載の通信方法において、

上記入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータとして、

上記入力機器の内部でストリームデータを入力できる状態に接続が完了したと共に、上記出力機器と上記入力機器とのネットワーク上での接続も完了した上で、上記入力機器の別の要因で入力できない状態であることを示すデータとした

通信方法。

【請求項 5】 請求項 4 記載の通信方法において、

上記入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータを上記指令の送出元が受信したとき、その対処として、ポーリングで随時上記入力機器が入力できる状態になったか否か調べ、入力できる状態になったことが判ったとき、上記出力機器からのストリームデータの送出を開始させるようにした

通信方法。

【請求項 6】 請求項 4 記載の通信方法において、

上記入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータを上記指令の送出元が受信したとき、その対処として、上記入力機器が入力できる状態になったときに知らせる指令を送り、その状態が変化した指令を受信したとき、上記出力機器からのストリームデータの送出を開始させるようにした

通信方法。

【請求項 7】 請求項 1 記載の通信方法において、

上記入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータとして、

上記入力機器の内部でストリームデータを入力できる状態に接続が完了したが、上記出力機器と上記入力機器とのネットワーク上での接続が失敗した状態であることを示すデータとした

通信方法。

【請求項 8】 請求項 7 記載の通信方法において、

上記入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータを上記指令の送出元が受信したとき、その対処として、ポーリングで随時上記出力機器と上記入力機器との接続が完了したか否か調べ、接続が完了したことが判ったとき、上記出力機器からのストリームデータの送出を開始させるようにした

通信方法。

【請求項 9】 請求項 7 記載の通信方法において、

上記入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータを上記指令の送出元が受信したとき、その対処として、上記出力機器と上記入力機器との接続が完了したときに知らせる指令を送り、その状態が変化した指令を受信したとき、上記出力機器からのストリームデータの送出を開始させるようにした

通信方法。

【請求項 1 0】 請求項 1 記載の通信方法において、

上記入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータとして、

上記入力機器の内部でストリームデータの処理が行えるようになるまでの時間が通常よりも一定の時間だけ長くなることを示すデータとした

通信方法。

【請求項 1 1】 所定のネットワークに接続される通信装置において、

上記ネットワーク内の他の機器との通信を行う入出力手段と、

上記入出力手段が受信したデータで、所定の機器からのストリームデータを受信できるようにする指令を検出し、そのストリームデータの入力設定が少なくとも一時的に行えないとき、そのことを示すデータを上記入出力手段から上記指令の送出元に送信させる通信制御手段とを備えた

通信装置。

【請求項 1 2】 請求項 1 1 記載の通信装置において、

上記通信制御手段の制御で上記入出力手段から送信させる入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータとして、

上記入出力手段で受信したストリームデータを、ストリームデータ処理手段に供給する内部接続が完了したが、待機状態であることを示すデータとした

通信装置。

【請求項 1 3】 請求項 1 1 記載の通信装置において、

上記通信制御手段の制御で上記入出力手段から送信させる入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータとして、

上記入出力手段で受信したストリームデータを、ストリームデータ処理手段に供給する内部接続が完了したと共に、上記所定の機器のストリームデータ出力部と上記入出力手段とのネットワーク上での接続も完了した上で、装置内部の別の要因で入力できない状態であることを示すデータとした

通信装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 1 記載の通信装置において、

上記通信制御手段の制御で上記入出力手段から送信させる入力設定が少なくとも

も一時的に行えないことを示すデータとして、

上記入出力手段で受信したストリームデータを、ストリームデータ処理手段に供給する内部接続が完了したが、上記所定の機器のストリームデータ出力部と上記入出力手段とのネットワーク上での接続が失敗した状態であることを示すデータとした

通信装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 1 記載の通信装置において、

上記通信制御手段の制御で上記入出力手段から送信させる入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータとして、

上記入出力手段で受信したストリームデータを、ストリームデータ処理手段で処理できるようになるまでの時間が通常よりも一定の時間だけ長くかかることを示すデータとした

通信装置。

【請求項 1 6】 所定のネットワークに接続される通信装置において、

上記ネットワーク内の他の機器との通信を行う入出力手段と、

ストリームデータを他の機器で入力できるようにする指令を上記入出力手段から出力させると共に、その指令に対する応答で、少なくとも一時的に受信できないことが示されたとき、受信できる状態まで上記入出力手段からのストリームデータの出力を待機させる通信制御手段とを備えた

通信装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 6 記載の通信装置において、

上記通信制御手段の制御でポーリングで随時上記他の機器が入力できる状態になったか否か調べ、入力できる状態になったことが判ったとき、上記入出力手段からのストリームデータの送出を開始させるようにした

通信装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 6 記載の通信装置において、

上記通信制御手段の制御で上記入出力手段から上記他の機器に対して、その機器が入力できる状態になったときに知らせる指令を送り、その状態が変化した指令を上記入出力手段が受信したとき、ストリームデータの送出を開始させるよう

にした

通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば I E E E 1 3 9 4 方式のバスラインで接続された機器の間でデータ通信を行う場合に適用される通信方法及び通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

I E E E 1 3 9 4 方式のシリアルデータバスを用いたネットワークで介して、相互に情報を伝送することができる A V 機器が開発されている。このバスを介してデータ伝送を行う際には、比較的大容量のビデオデータ、オーディオデータなどをリアルタイム伝送する際に使用されるアイソクロナス転送モードと、静止画像、テキストデータ、制御コマンドなどを確実に伝送する際に使用されるアシンクロナス転送モードとが用意され、それぞれのモード毎に専用の帯域が伝送に使用される。

【0003】

図 2 3 は、この I E E E 1 3 9 4 方式のバスを用いた接続例を示した図で、データを送出する機器であるソース機器 a と、そのソース機器 a から送出手されるデータを受信する機器であるターゲット機器 b と、両機器 a, b 間のデータ伝送を制御するコントローラ c とが、I E E E 1 3 9 4 方式のバス d に接続されているとする。このとき、例えばコントローラ c の制御で、両機器 a, b 間でビデオデータを伝送させることを考えた場合、コントローラ c がバス d 上のアイソクロナス転送用チャンネルを確保して、そのチャンネルで伝送できるように両機器 a, b 間のコネクションを張った上で、ソース機器 a からターゲット機器 b への伝送を開始させるようにしてある。

【0004】

このようにしてソース機器 a とターゲット機器 b との間のデータ伝送を行う場合には、例えば A V 機器などに適用される A V / C コマンド (A V / C Command Tra



nsaction Set) と称される制御コマンドの伝送方式が適用できる。AV/Cコマンドの詳細については、<http://www.1394TA.org> に公開されている。

【0005】

図24は、従来のこのAV/Cコマンドを使用して、IEEE1394方式のバスで接続された機器間でデータ伝送を行う場合の例を示したものである。この例では、IEEE1394方式のバスには、コントローラとなる機器と、第1のビデオデッキ、第2のビデオデッキ、オーディオデッキの4台のAV機器が接続してあり、コントローラの制御で、2台のビデオデッキ間でダビングのためのデータ伝送を行う場合の例を示してある。ここでのビデオデッキは、ビデオデータ（及びそのビデオデータに付随するオーディオデータなど）をMPEG（Moving Picture Experts Group）方式で符号化されたデジタルデータとして磁気テープに記録し再生するデジタル方式のビデオ記録再生装置である。また、オーディオデッキは、オーディオデータを所定の圧縮符号化方式（ATRAC方式:Adaptive Transform Acoustic Coding）で符号化して、ミニディスク（MD）と称される光磁気ディスクに記録し再生するオーディオ記録再生装置である。

【0006】

まず、コントローラは、ビデオデータのダビングができる機器を、AV/Cコマンドで規定されたコマンドをバスに接続された各機器に順に問い合わせる。即ち、機器が備える処理機能部を問い合わせるサブユニットインフォコマンドを、コントローラからオーディオデッキに送り（ステップS71）、そのレスポンスで、ディスクレコーダ/プレーヤであることのデータを得る（ステップS72）。

。

【0007】

次に、同じサブユニットインフォコマンドを、コントローラから第1のビデオデッキに送り（ステップS73）、そのレスポンスで、テープレコーダ/プレーヤであることのデータを得る（ステップS74）。このテープレコーダ/プレーヤのレスポンスを得た場合には、ビデオデータのダビングができる機器である可能性があるので、再生フォーマットを問い合わせるテーププレイバックフォーマットコマンドを、コントローラから第1のビデオデッキに送り（ステップS75）。

）、そのレスポンスで、フォーマットがMPEGビデオであることのデータを得る（ステップS76）。

【0008】

また、第2のビデオデッキに対しても、サブユニットインフォコマンドを、コントローラから送り（ステップS77）、そのレスポンスで、テープレコーダ/プレーヤであることのデータを得る（ステップS78）。このテープレコーダ/プレーヤのレスポンスを得た場合には、ビデオデータのダビングができる機器である可能性があるので、テープ再生フォーマットを問い合わせるテーププレイバックフォーマットコマンドを、コントローラから第2のビデオデッキに送り（ステップS79）、そのレスポンスで、フォーマットがMPEGビデオであることのデータを得る（ステップS80）。

【0009】

ここまでのコマンドのやり取りを行うことで、コントローラは、第1のビデオデッキと第2のビデオデッキがデジタルビデオデータの記録再生ができる機器であると判断する。そしてこの判断に基づいて、例えば第1のビデオデッキを再生器とし、第2のビデオデッキを記録器として、第1のビデオデッキで磁気テープから再生されるビデオデータをIEEE1394方式のバスを介して第2のビデオデッキに伝送して、第2のビデオデッキで磁気テープに記録させるダビング処理を実行させる。

【0010】

このとき、まずコントローラは、記録器として選定した第2のビデオデッキに対して、テープ記録フォーマットを問い合わせるテープレコーディングフォーマットコマンドを送り（ステップS81）、そのレスポンスで、MPEGビデオであることのデータを得る（ステップS82）。

【0011】

ここまでの処理で、第1のビデオデッキと第2のビデオデッキとの間で、MPEG方式のビデオデータのダビングができることがコントローラで判断できたので、IEEE1394方式のバス上のアイソクロナス転送用のチャンネルで、両機器間のデータ伝送ができるように、両機器間を接続するポイントトゥポイント

(P t o P) のコネクションをコントローラの制御で確立させる処理を行う (以下本明細書ではこのコネクションを P t o P コネクションと称する)。

【0 0 1 2】

この P t o P コネクションが確立して、バス上の伝送路が確保されると、コントローラは第 2 のビデオデッキに対して録画を開始させるレコードコマンドを送り (ステップ S 8 3)、そのコマンドの処理が了解されたことを示すレスポンスを受信する (ステップ S 8 4)。また、第 1 のビデオデッキに対して再生を開始させるプレイバックコマンドを送り (ステップ S 8 5)、そのコマンドの処理が了解されたことを示すレスポンスを受信する (ステップ S 8 6)。ここまでの処理が行われることで、第 1 のビデオデッキから再生された M P E G 方式のビデオデータ (ストリームデータ) が、バス上に確保されたアイソクロナス転送チャンネルで第 2 のビデオデッキに伝送されて、第 2 のビデオデッキで磁気テープに記録される。

【0 0 1 3】

この図 2 4 に示すような処理を行うことで、A V / C コマンドなどの制御コマンドの伝送で、バスで構成されるネットワーク上のコネクションを確立させて、機器間でビデオデータやオーディオデータなどのストリームデータの伝送が実行される。

【0 0 1 4】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、図 2 4 に示す状態は、データ伝送に関係した全ての機器での動作が問題なく行えた場合の状態であり、いずれかの状態で指示したコマンドに対する回答が、その指示に従うものでない場合には、その時点でストリームデータの伝送処理が中断してしまう。従って、図 2 4 に示すようなストリームデータの伝送を開始させる場合には、ソース機器とターゲット機器との状態を、予め確認して、ソース機器からストリームデータを送出できる状態と、ターゲット機器でストリームデータを受信できる状態にあることを確認することが重要である。

【0 0 1 5】

しかしながら、従来のこの種のネットワークでの伝送処理では、相手の機器で

伝送されたストリームデータを扱える状態になっているかの詳細を調べることは困難であった。

【0016】

本発明の目的は、IEEE 1394方式などのネットワークにおいて、ストリームデータを送出する場合に、ターゲット機器側でそのデータの入力準備が整っているかが、ネットワーク上の他の機器で容易に判断できるようにすることにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明は、所定のネットワークに接続された出力機器から出力されるストリームデータを入力機器で受信する場合に、出力機器又は別の機器が、入力機器のデータ入力部で出力機器の出力データを入力できるように設定する指令を送ったとき、その指令に対する入力機器からの応答として、入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータを用意し、その入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータを上記指令の送出元が受信したとき、対応した対処を行うようにしたものである。

【0018】

本発明によると、何らかの要因で入力機器側でストリームデータの入力設定ができないとき、そのことがネットワーク上で伝送を制御する機器側で判り、その対処がとれるようになる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を、図1～図22を参照して説明する。

【0020】

本発明を適用したネットワークシステムの構成例について、図1を参照して説明する。このネットワークシステムは、IEEE 1394方式のシリアルデータバス9を介して、複数台の機器が接続されるものとしてある。ここでは、図1に示すように、IRD (Integrated Receiver Decoder: デジタル衛星放送受信装置) 1と、オーディオデッキ2と、コントローラとしての機能を備えた機器 (ここ

ではコントロール機器と称する) 3 とが、バス 9 に接続してある。各機器は、IEEE 1394 方式のバス接続用端子を備えた機器であり、また AV/C コマンドで制御が行える機能が実装させてある。コントロール機器 3 は、バス 9 上での伝送制御を行う機器であり、IRD 1 などの AV 機器が兼ねる場合もある。また、パーソナルコンピュータ装置などの AV 機器以外の機器がバス 9 に接続される場合もある。

#### 【0021】

各機器 1, 2, 3 は、AV/C コマンドで規定された機能的に見た場合、各機能を実現する処理を実行するサブユニットと、バス 9 と内部のサブユニットとの間でデータの入出力を行うプラグ部とを備えた構成とすることができる。即ち、例えば IRD 1 は、放送を受信するチューナサブユニット 1 a を備え、オーディオデッキ 2 は、ディスクへの記録及びディスクからの再生を行うディスクサブユニット 2 a を備え、コントロール機器 3 は、コントロール機能を実行するコントロール部 3 a を備える。また、それぞれの機器 1, 2, 3 がプラグ部 1 a, 2 a, 3 a を備える。各プラグ部 1 a, 2 a, 3 a には、複数のプラグが実装されて、バス 9 上の複数のチャンネルと接続できる構成とされる。このプラグとチャンネルとの関係については後述する。

#### 【0022】

図 2 は、IRD 1 の内部構成の一例を示したものである。IRD 1 は、デジタル衛星放送受信機であり、接続されたアンテナ 101 で受信した信号をチューナ 102 で受信処理して、所定のチャンネルの放送波を受信する。チューナ 102 で受信した信号は、デスクランブ回路 103 で放送データに施されたスクランブルを解除する処理を施し、そのスクランブルが解除されたデータを、データ分離部 104 に供給し、1 チャンネルに多重化されたデータの内の所望のデータを抽出する。

#### 【0023】

データ分離部 104 で分離されたビデオデータについては、MPEG ビデオデコーダ 105 に供給し、MPEG 方式のデコード処理を行った後、デジタル・アナログ変換器 106 に供給してアナログビデオ信号とし、そのアナログビデオ信

号を出力端子107に供給する。データ分離部104で分離されたオーディオデータについては、MPEGオーディオデコーダ108に供給し、MPEG方式のデコード処理を行った後、デジタル・アナログ変換器109に供給してアナログオーディオ信号とし、そのアナログオーディオ信号を出力端子110に供給する。

#### 【0024】

また本例のIRD1は、IEEE1394インターフェース部111を備えて、受信したMPEG方式のビデオデータやオーディオデータを、接続されたバス9に送出できるようにしてある。また、ATRAC方式のオーディオデータが得られるチャンネルを受信したときには、受信してデータ分離部104が分離したATRAC方式のオーディオデータを、IEEE1394インターフェース部111からバス9に送出できるようにしてある。また、その他のデータ放送チャンネルを受信した際に、その受信したデータを、IEEE1394インターフェース部111からバス9に送出することも可能である。

#### 【0025】

これらの受信動作やバス9への送出動作は、中央制御ユニット(CPU)112の制御で実行される。また、IEEE1394インターフェース部111からバス9へのデータ送出や、バス9からのデータのインターフェース部111での受信についても、CPU112の制御で実行されるようにしてある。CPU112には、制御に必要なデータなどを記憶するメモリ113が接続してある。

#### 【0026】

図3は、オーディオデッキ2の内部構成の一例を示したものである。ここでのオーディオデッキ2は、オーディオデータを所定の圧縮符号化方式(ATRAC方式:Adaptive Transform Acoustic Coding)で符号化して、ミニディスク(MD)と称される光磁気ディスクなどの媒体に記録し再生するオーディオ記録再生装置としてある。

#### 【0027】

即ち図3に示すように、所定の光磁気ディスク(又は光ディスク)201に記録された信号を光学ピックアップ202で光学的に読み出し、光学ピックアップ

202で読み出された信号を、記録再生系回路203に供給して処理することで、ATRAC方式の再生データを得、その再生データをATRACデコーダ204でデコードすることで、元のデジタルオーディオデータを復元し、その復元されたデジタルオーディオデータをデジタル・アナログ変換器205でアナログオーディオ信号に変換した後、アナログ出力端子206から出力させ、この端子206に接続されたオーディオ機器などに供給する。また、ATRACデコーダ204でデコードされたデジタルオーディオデータを、デジタル出力端子207から出力させる。さらに、ATRACデコーダ204に供給されるATRAC方式の再生データ（又はATRAC方式からデコードされた再生データ）を、IEEE1394インターフェース部212に供給して、接続されたバス9に送出できるようにしてある。

## 【0028】

記録系の構成としては、アナログ入力端子208に得られるアナログオーディオ信号を、アナログ・デジタル変換器209でデジタルオーディオデータに変換した後、その変換されたオーディオデータをATRACエンコーダ210に供給し、ATRACエンコーダ210でATRAC方式に符号化されたオーディオデータとする。ATRACエンコーダ210でATRAC方式に符号化されたオーディオデータは、記録再生系回路203に供給して処理することで、光学ピックアップ部202に供給する記録信号とし、この記録信号が光磁気ディスク201に記録される。また、バス9からIEEE1394インターフェース部212に供給されるATRAC方式などのデジタルオーディオデータについても、ATRACエンコーダ210を介して記録再生系回路203に供給されて、光磁気ディスク201に記録されるようにしてある。

## 【0029】

これらの回路での再生動作及び記録動作は、中央制御ユニット（CPU）213の制御で実行される。また、IEEE1394インターフェース部212からバス9へのデータ送出や、バス9からのデータのインターフェース部212での受信についても、CPU213の制御で実行されるようにしてある。CPU213には、制御に必要なデータなどを記憶するメモリ214が接続しており、上述

した接続情報が記憶される記憶部 4 B についても、このメモリ 214 の一部の記憶領域が使用される。

#### 【0030】

次に、上述した各機器が接続される IEEE 1394 方式のバス 9 でデータが伝送される状態について説明する。図 4 は、IEEE 1394 で接続された機器のデータ伝送のサイクル構造を示す図である。IEEE 1394 では、データは、パケットに分割され、 $125\mu\text{S}$  の長さのサイクルを基準として時分割にて伝送される。このサイクルは、サイクルマスタ機能を有するノード（バスに接続さされたいずれかの機器）から供給されるサイクルスタート信号によって作り出される。アイソクロナスパケットは、全てのサイクルの先頭から伝送に必要な帯域（時間単位であるが帯域と呼ばれる）を確保する。このため、アイソクロナス伝送では、データの一定時間内の伝送が保証される。ただし、伝送エラーが発生した場合は、保護する仕組みが無く、データは失われる。各サイクルのアイソクロナス伝送に使用されていない時間に、アービトレーションの結果、バスを確保したノードが、アシンクロナスパケットを送出するアシンクロナス伝送では、アクリッジ、およびリトライを用いることにより、確実な伝送は保証されるが、伝送のタイミングは一定とはならない。

#### 【0031】

所定のノード（機器）がアイソクロナス伝送を行う為には、そのノードがアイソクロナス機能に対応していなければならない。また、アイソクロナス機能に対応したノードの少なくとも 1 つは、サイクルマスタ機能を有していなければならない。更に、IEEE 1394 シリアスバスに接続されたノードの中の少なくとも 1 つは、アイソクロナスリソースマネージャの機能を有していなければならない。このアイソクロナスリソースマネージャの機能を有する機器が、上述したコントローラ（本例の場合の IRD）に相当する。

#### 【0032】

図 5 は、バス上でデータ伝送を行う上で必要なプラグ、プラグコントロールレジスタ、およびアイソクロナスチャンネルの関係を表す図である。AV デバイス (AV-device) 11~13 は、IEEE 1394 シリアスバスによって



接続されている。AVデバイス13のoMPRにより伝送速度とoPCRの数が規定されたoPCR[0]～oPCR[2]のうち、oPCR[1]によりチャンネルが指定されたアイソクロナスデータは、IEEE1394シリアスバスのチャンネル#1(channel #1)に送出される。AVデバイス11のiMPRにより伝送速度とiPCRの数が規定されたiPCR[0]とiPCR[1]のうち、入力チャンネル#1が伝送速度とiPCR[0]により、AVデバイス11は、IEEE1394シリアスバスのチャンネル#1に送出されたアイソクロナスデータを読み込む。同様に、AVデバイス12は、oPCR[0]で指定されたチャンネル#2(channel #2)に、アイソクロナスデータを送出し、AVデバイス11は、iPCR[1]にて指定されたチャンネル#2からそのアイソクロナスデータを読み込む。

#### 【0033】

このように確保されたチャンネルを使用して、データの送出元の機器の出力プラグからバスに送出されたデータが、データの受信先の機器の入力プラグで受信されるように設定される。このようにチャンネルとプラグを設定してコネクションを張る処理が、バスに接続された所定の機器(コントローラ)の制御で実行される。

#### 【0034】

このようにして、IEEE1394シリアスバスによって接続されている機器間でデータ伝送が行われるが、本例のシステムでは、このIEEE1394シリアスバスを介して接続された機器のコントロールのためのコマンドとして規定されたAV/Cコマンドを利用して、各機器のコントロールや状態の判断などが行えるようにしてある。このAV/Cコマンドで使用されるデータについて以下説明する。

#### 【0035】

図6は、AV/Cコマンドのアシンクロナス転送モードで伝送されるパケットのデータ構造を示している。AV/Cコマンドは、AV機器を制御するためのコマンドセットで、CTS(コマンドセットのID)＝“0000”である。AV/Cコマンドフレームおよびレスポンスフレームが、ノード間でやり取りされる

。バスおよびAV機器に負担をかけないために、コマンドに対するレスポンスは、100ms以内に行うことになっている。図6に示すように、アシンクロナスパケットのデータは、水平方向32ビット(=1quadlet)で構成されている。図中上段はパケットのヘッダ部分を示しており、図中下段はデータブロックを示している。destination IDは、宛先を示している。

## 【0036】

CTSはコマンドセットのIDを示しており、AV/CコマンドセットではCTS="0000"である。ctype/responseのフィールドは、パケットがコマンドの場合はコマンドの機能分類を示し、パケットがレスポンスの場合はコマンドの処理結果を示す。

## 【0037】

コマンドは大きく分けて、(1)機能を外部から制御するコマンド(CONTROL)、(2)外部から状態を問い合わせるコマンド(STATUS)、(3)制御コマンドのサポートの有無を外部から問い合わせるコマンド(GENERAL INQUIRY(opcodeのサポートの有無)およびSPECIFIC INQUIRY(opcodeおよびoperandsのサポートの有無))、(4)状態の変化を外部に知らせるよう要求するコマンド(NOTIFY)の4種類が定義されている。

## 【0038】

レスポンスはコマンドの種類に応じて返される。CONTROLコマンドに対するレスポンスには、NOT IMPLEMENTED(実装されていない)、ACCEPTED(受け入れる)、REJECTED(拒絶)、およびINTERIM(暫定的な応答)がある。STATUSコマンドに対するレスポンスには、NOT IMPLEMENTED、REJECTED、IN TRANSITION(移行中)、およびSTABLE(安定)がある。GENERAL INQUIRYおよびSPECIFIC INQUIRYコマンドに対するレスポンスには、IMPLEMENTED(実装されている)、およびNOT IMPLEMENTEDがある。NOTIFYコマンドに対するレスポンスには、NOT IMPLEMENTED、REJECTED、INTERIMおよびCHAN

GED (変化した) がある。なお、ここに示した以外のコマンドやレスポンスが定義されることもある。

#### 【0039】

`subunit type` は、機器内の機能を特定するために設けられており、例えば、`tape recorder/player`、`tuner` 等が割り当てられる。同じ種類の `subunit` が複数存在する場合の判別を行うために、判別番号として `subunit id` でアドレッシングを行う。`opcode` はコマンドを表しており、`operand` はコマンドのパラメータを表している。`Additional operands` は必要に応じて付加されるフィールドである。`padding` も必要に応じて付加されるフィールドである。`data CRC (Cyclic Redundancy Check)` はデータ伝送時のエラーチェックに使われる。

#### 【0040】

図7は、AV/Cコマンドの具体例を示している。図7の(A)は、`ctype/response` の具体例を示している。図中上段がコマンドを表しており、図中下段がレスポンスを表している。“0000”にはCONTROL、“0001”にはSTATUS、“0010”にはSPECIFIC INQUIRY、“0011”にはNOTIFY、“0100”にはGENERAL INQUIRYが割り当てられている。“0101乃至0111”は将来の仕様のために予約確保されている。また、“1000”にはNOT IMPLEMENTED、“1001”にはACCEPTED、“1010”にはREJECTED、“1011”にはIN TRANSITION、“1100”にはIMPLEMENTED/STABLE、“1101”にはCHNGED、“1111”にはINTERIMが割り当てられている。“1110”は将来の仕様のために予約確保されている。

#### 【0041】

図7の(B)は、`subunit type` の具体例を示している。“00000”にはVideo Monitor、“00011”にはDisk recorder/Player、“00100”にはTape recorder/

Player、“00101”にはTuner、“00111”にはVideo Camera、“11100”にはVendor unique、“11110”にはSubunit type extended to next byteが割り当てられている。尚、“11111”にはunitが割り当てられているが、これは機器そのものに送られる場合に用いられ、例えば電源のオンオフなどが挙げられる。

#### 【0042】

図7の(C)は、opcodeの具体例を示している。各subunit type毎にopcodeのテーブルが存在し、ここでは、subunit typeがTape recorder/Playerの場合のopcodeを示している。また、opcode毎にoperandが定義されている。ここでは、“00h”にはVENDOR-DEPENDENT、“50h”にはSEACH MODE、“51h”にはTIMECODE、“52h”にはATN、“60h”にはOPEN MIC、“61h”にはREAD MIC、“62h”にはWRITE MIC、“C1h”にはLOAD MEDIUM、“C2h”にはRECORD、“C3h”にはPLAY、“C4h”にはWINDが割り当てられている。

#### 【0043】

このように規定されるAV/Cコマンドを利用して、バスに接続された機器の制御が行われて、その制御に基づいてバスで接続された機器間でのデータ伝送が行われる。ここで、本例においてはストリームデータを入力可能な入力機器（ターゲット機器）に対して、入力選択状態を制御するコマンドを用意する。このコマンドのパケットは、該当するストリームデータを出力する出力機器か、或いはその出力機器と入力機器との間の伝送を制御するコントロール機器のいずれかが送出する。

#### 【0044】

図8は、このコマンドであるインプットセレクトコントロールコマンドの[opcode]と[operand]のデータ構成例を示したもので、このデータが図6に示すパケットに配置される。コマンドタイプとしては、制御指示を行う

データであるので、[CONTROL] となる。[opcode] のエリアには、該当するコマンドである [INPUT SELECT] のデータが配置され、[operand (0)] のエリアには、入力機器の入力プラグ ID が配置され、[operand (1) (2)] のエリアには、ノード ID が配置され、[operand (3)] のエリアには、出力機器の出力プラグ ID が配置される。[operand (4)] のエリアには、1 ビット目にパスチェンジデータが配置され、2～4 ビットの区間は未定義 (reserved と図示された部分) とされて、特定のデータ (例えばデータ “000”) が配置され、5～8 ビットの区間はコマンドでは使用しないために特定のデータ (例えば最大値であるデータ “1111”) が配置される。

#### 【0045】

入力機器の入力プラグ ID は、このコマンドを送った機器 (即ち出力機器又はコントロール機器) でコマンドを送る段階では判らないので、例えば最大値のデータを配置する。出力機器の出力プラグ ID は、出力機器からストリームデータを出させるプラグの ID データを配置する。図 9 は、このプラグ ID のデータ構成例を示す図であり、例えば [0] ～ [30] の 31 個のシリアルバス用のプラグと、[0] ～ [30] の 31 個の外部出力プラグとに個別の ID を付与してある。外部出力プラグは、バス 9 を使用しないプラグである。Reserved と図示された部分は、プラグ ID が未定義のデータ値である。

#### 【0046】

パスチェンジデータは、ストリームデータを伝送途中で、その伝送路を変更する指示を行う場合に必要データである。例えば、出力機器から出力させるデータが、デジタルデータからアナログ信号に変更する必要があるとき、バスを使用した伝送路から外部アナログ伝送路 (例えば図 1 に破線で示す伝送路) への変更 (パスチェンジ) を行う必要がある。このとき、このパスチェンジデータを使用して、パスチェンジの発生で入力機器で入力選択を行うことを指示する。具体的には、例えば図 10 に示すように、通常の入力選択を指示するコマンドの際には、パスチェンジデータデータ “0” とし、パスチェンジのために入力選択を指示するコマンドの際には、パスチェンジデータデータ “1” とする。

## 【0047】

図8に示すコマンドの packets を入力機器に対して送信したとき、そのコントロールコマンドに対するレスポンスを、そのコマンドの送信元に対して入力機器が返送する。図11は、そのレスポンスであるインプットセレクトコントロールレスポンスの [opcode] と [operand] のデータ構成例を示したもので、このデータが図6に示す packets に配置される。[opcode] のエリアには、該当するコマンドである [INPUT SELECT] のデータが配置され、[operand (0)] のエリアには、入力機器の入力プラグIDが配置され、[operand (1) (2)] のエリアには、接続元のノードIDが配置され、[operand (3)] のエリアには、接続元である出力プラグIDが配置される。[operand (4)] のエリアには、1ビット目にパステンジデータが配置され、2～4ビットの区間は未定義 (reserved と図示された部分) とされて、特定のデータ (例えばデータ “000”) が配置され、5～8ビットの区間は、入力機器の状態を示すステータスデータ [result status] が配置される。

## 【0048】

ここで、[operand (1) ～ (3)] のエリアは、コマンドに配置されたデータがそのまま配置され、[operand (4)] のエリアの1～4ビットの区間についても同様にコマンドに配置されたデータがそのまま配置される。そして、入力機器で入力プラグの設定が行われるとき、その入力プラグのIDが、[operand (0)] のエリアに配置される。

## 【0049】

図12は、この入力プラグIDのデータ例を示したものであり、例えば [0] ～ [30] の31個のシリアルバス用のプラグと、[0] ～ [30] の31個の外部出力プラグとに個別のIDを付与してある。また、この入力プラグIDを示すのは、入力機器でコマンドに対する指示に従うことを示すレスポンスである [ACCEPTED] のレスポンスである場合であり、その他のタイプのレスポンス時に使用されるデータ (ここでは最大値 FF のデータ) も用意されている。

## 【0050】

入力機器の状態を示すステータスデータ〔result status〕としては、ここでは例えば図 13 に示すように定義されている。このステータスデータの使用时には、レスポンスのタイプとして、コマンドの指示に従う〔ACCEPTED〕の他に、コマンドの指示を拒絶する〔REJECTED〕と、暫定的な応答である〔INTERIM〕とがある。それぞれのレスポンスのタイプ毎に、複数のステータスデータ値が設定してある。

#### 【0051】

図 13 に従って上から順に説明すると、コマンドの指示に従う〔ACCEPTED〕のレスポンスの場合には、以下の 4 つのデータが用意してある。

##### 1. 〔succeeded〕データ

コマンドの指示に成功したことを示すデータ

##### 2. 〔ready〕データ

入力機器の内部でストリームデータを入力できる状態に接続が完了したが、何らかの要因で待機状態であることを示すデータ

##### 3. 〔busy〕データ

入力機器の内部でストリームデータを入力できる状態に接続が完了したと共に、出力機器と入力機器とのネットワーク上での接続も完了した上で、入力機器の別の要因で入力できない状態であることを示すデータ

##### 4. 〔failed〕データ

入力機器の内部でストリームデータを入力できる状態に接続が完了したが、出力機器と入力機器とのネットワーク上での接続が失敗した状態であることを示すデータ

#### 【0052】

また、コマンドの指示を拒絶する〔REJECTED〕のレスポンスの場合には、以下の 8 つのデータが用意してある。

##### 1. 〔disabled〕データ

他の機器からの指令で入力設定を行うことを禁止するモードが設定されていることを示すデータ

##### 2. 〔locked〕データ

入力機器の動作が何らかの要因（例えば録音中など）でロックされて、入力設定ができないことを示すデータ

3. [p - t o - p] データ

他の機器からの制御で張られたコネクションがあるために、入力プラグに空きがなく、コネクションを張ることができないことを示すデータ

4. [i n s u f f i c i e n t   r e s o u r c e] データ

バス上の帯域（チャンネル）に空きがないために、コネクションを張ることができないことを示すデータ

5. [s o u r c e   n o t   f o u n d] データ

出力機器（ソース機器）の指定された出力プラグを見つけることができないことを示すデータ

6. [n o t   s e l e c t e d] データ

指定された経路が設定できないことを示すデータで、このデータはパスチェンジが指定されたときに、その経路への変更ができないときに使用する

7. [n o t   r e g i s t e r e d] データ

指定された経路が登録されていることを示すデータで、このデータについてもパスチェンジが指定されたときに、その指定されたプラグなどがない場合に使用する

8. [a n y   o t h e r   r e a s o n] データ

その他の理由で指令を拒絶するときのデータ

【0 0 5 3】

また、コマンドに対する暫定的な応答である [I N T E R I M] のレスポンスの場合には、以下の2つのデータが用意してある。

1. [n o   i n f o r m a t i o n] データ

何らかの原因でAV/Cコマンドで規定された時間（例えば100m秒）以内に応答ができないとき、一時的に伝送するデータ

2. [b u s y] データ

何らかの原因でAV/Cコマンドで規定された時間（例えば100m秒）以内に応答ができないとき、一時的に伝送するデータであり、このデータを受け取っ



た場合には、予め決められた一定時間（例えば10秒）経過した後に、正常な状態となったと判断できるデータ

#### 【0054】

また、図8に示すコントロールコマンドの他に、入力機器の入力選択状態を問い合わせるステータスコマンドが用意してある。図14は、このコマンドであるインプットセレクトステータスコマンドの〔opcode〕と〔operand〕のデータ構成例を示したもので、このデータが図6に示すパケットに配置される。コマンドタイプとしては、状態を問い合わせるデータであるので、〔STATUS〕となる。〔opcode〕のエリアには、該当するコマンドである〔INPUT SELECT〕のデータが配置され、〔operand(0)〕のエリアには、入力機器の入力プラグIDが配置され、〔operand(1)〕以降のエリアは、全て最大値が配置される。

#### 【0055】

図14に示すコマンドのパケットを入力機器に対して送信したとき、そのステータスコマンドに対するレスポンスを、そのコマンドの送信元に対して入力機器が返送する。図15は、そのレスポンスであるインプットセレクトステータスレスポンスの〔opcode〕と〔operand〕のデータ構成例を示したもので、このデータが図6に示すパケットに配置される。〔opcode〕のエリアには、該当するコマンドである〔INPUT SELECT〕のデータが配置され、〔operand(0)〕のエリアには、入力機器の入力プラグIDが配置され、〔operand(1)(2)〕のエリアには、接続元のノードIDが配置され、〔operand(3)〕のエリアには、接続元である出力プラグIDが配置される。〔operand(4)〕のエリアの1～4ビットの区間は未定義（reservedと図示された部分）とされて、特定のデータ（例えばデータ“000”）が配置され、5～8ビットの区間は、入力機器の状態を示すステータスデータ〔status〕が配置される。

#### 【0056】

入力機器の状態を示すステータスデータ〔status〕としては、ここでは例えば図16に示すように定義されている。そのステータスデータについて説明

すると、コネクションが接続されて伝送中であることを示すデータと、帯域に空きがなくてコネクションが確立できない状態であることを示すデータと、コネクションの確立ができて伝送のための用意ができていることを示すデータと、伝送フォーマットが合っていないことを示すデータと、出力機器（ソース機器）が選択されてないことを示すデータとが用意されている。その他の値については未定義である。

#### 【0057】

次に、以上説明した構成のインプットセレクトコマンドを使用した伝送処理例を、図17以降を参照して説明する。

#### 【0058】

##### ・処理例1

この例では、ストリームデータの出力機器（ソース機器）として、オーディオ再生装置とし、入力機器（ターゲット機器）として、その再生装置から再生されて伝送されたオーディオデータ（ストリームデータ）を記録する記録装置としてある。このような装置は、例えば図3に示したオーディオデッキ2に相当する。また、IRD内でオーディオデータの一時蓄積ができる場合には、IRDがソース機器となり得る。そして、ソース機器からの制御で、入力機器側が接続管理を行って、その接続管理で設定された伝送路でオーディオデータを伝送する。

#### 【0059】

まずソース機器で再生操作が行われたとする。このとき、ソース機器は入力機器に対して、インプットセレクトコントロールコマンドを送り（ステップS11）、ソース機器から出力されるデータを入力機器で受信できるように、接続管理を依頼する指令を送る。このとき、入力機器では、記録が行われてないストップ状態のままであるとすると、入力機器からのレスポンスは、暫定的な応答である〔INTERIM〕のデータとし、そのステータスデータとして〔no information〕とする（ステップS12）。そして、入力機器側で記録の用意ができた段階で、指令に応答するレスポンスである〔ACCEPTED〕のデータとし、そのステータスデータとして〔ready〕とし、入力機器の内部で用意ができたことをソース機器に伝える（ステップS13）。その後、入力機器

は、ソース機器との P t o P コネクションを確立させる処理を行い（ステップ S 1 4）、その確立されたコネクションで再生されたオーディオデータの送信を開始させ、入力機器で受信したオーディオデータを録音させる（ステップ S 1 5）。

#### 【0060】

このように録音を開始させることで、入力機器による管理で接続を実行させながら、ソース機器から出力されたオーディオデータなどを、欠落なく入力機器で受信して記録することが可能になり、いわゆる頭切れなどの発生を防止できる。

#### 【0061】

##### ・処理例 2

この例では、バス上のコントローラ（例えば図 1 に示すコントロール機器 3）の制御により、入力機器で接続管理を実行させる例である。まず、コントローラは、入力機器に対して、インプットセレクトコントロールコマンドを送り（ステップ S 2 1）、ソース機器から出力されるデータを入力機器で受信できるように、接続管理を依頼する指令を送る。このとき、入力機器では、記録が行われてないストップ状態のままであるとすると、入力機器からのレスポンスは、暫定的な応答である [INTERIM] のデータとし、そのステータスデータとして [n o i n f o r m a t i o n] とする（ステップ S 2 2）。そして、入力機器側で記録の用意ができた段階で、指令に応答するレスポンスである [ACCEPTED] のデータとし、そのステータスデータとして [r e a d y] とし、入力機器の内部で用意ができたことをコントローラに伝える（ステップ S 2 3）。このデータが伝送されると、コントローラは入力機器に対して、録音ポーズ状態とするコマンドを送る（ステップ S 2 4）。その後、入力機器は、ソース機器との P t o P コネクションを確立させる処理を行う（ステップ S 2 5）。

#### 【0062】

ここで、コントローラはインプットセレクトステータスコマンドを入力機器に送り（ステップ S 2 6）、そのコマンドに対する入力機器からのレスポンス（ステップ S 2 7）で、接続が完了したことをコントローラが判断すると、ソース機器への再生コマンドの伝送（ステップ S 2 8）と、入力機器への録音コマンドの

伝送（ステップ S 2 9）とを、連続的に行い、ソース機器からオーディオデータなどのストリームデータの伝送を開始させて、入力機器で録音させる（ステップ S 3 0）。

【 0 0 6 3 】

このように録音を開始させることで、コントローラからの指示に基づいて、入力機器による管理で接続を実行させながら、ソース機器から出力されたオーディオデータなどを、欠落なく入力機器で受信して記録することが可能になり、処理例 1 の場合と同様に、いわゆる頭切れなどの発生を防止できる。

【 0 0 6 4 】

・ 処理例 3

この例では、出力機器（ソース機器）から、入力機器（ターゲット機器）にオーディオデータなどのストリームデータを伝送する例としてある。そして、ソース機器からの制御で、入力機器側が接続管理を行って、その接続管理で設定された伝送路でストリームデータを伝送する。

【 0 0 6 5 】

まずソース機器は入力機器に対して、インプットセレクトコントロールコマンドを送り（ステップ S 3 1）、ソース機器から出力されるデータを入力機器で受信できるように、接続管理を依頼する指令を送る。このとき、入力機器では、接続処理が完了した状態（コネクションも張られた状態）で、別の要因でストリームデータの受信が一時的に不可能な状態であるとする、レスポンスで〔ACCEPTED〕のデータとし、そのステータスデータとして〔busy〕とする（ステップ S 3 2）。

【 0 0 6 6 】

このレスポンスをソース機器が受信すると、ソース機器は逐次入力機器に対して状態を問い合わせるポーリング動作を行う。即ち、入力機器に対して、インプットセレクトステータスコマンドをある程度の時間の間隔で逐次送り（ステップ S 3 3）、そのレスポンスをソース機器で確認する（ステップ S 3 4）。このポーリング動作が繰り返されている間に、入力機器で受信可能状態に変化したとする。このとき、この変化した後のインプットセレクトステータスコマンド（ステ

ップ S 3 5) に対するレスポンス (ステップ S 3 6) で、その状態変化をソース機器が確認できると、用意された帯域でストリームデータの送信を開始させる (ステップ S 3 7)。

【0 0 6 7】

この処理例 3 のように伝送が行われることで、入力機器側で何らかの要因で一時的に受信ができないとき、その受信ができる状態になったとき、直ちにソース機器からデータを出力させて、入力機器に送ることができ、伝送されるストリームデータの先頭部分の欠落などを防止した良好な伝送が行える。

【0 0 6 8】

なお、この処理例 3 の場合には、ソース機器からの指令で、入力機器が接続管理を行うようにしたが、ソース機器とは別のコントローラからの指令で、入力機器が接続管理を行う場合にも、同様に処理される。

【0 0 6 9】

また、処理例 3 では、インプットセレクトコントロールコマンドに対するレスポンスで、ステータスが [b u s y] の場合の例としたが、ステータスが [f a i l d] データであるときにも、同様の処理で対処できる。即ち、ステータスが [f a i l d] のときには、入力機器の内部でストリームデータを入力できる状態に接続が完了したが、出力機器と入力機器とのネットワーク上での接続が失敗した状態であり、そのことをソース機器 (又はコントローラ) が判断したとき、以後ポーリング動作を行って、繰り返し接続ができたか問い合わせ、接続ができたことがレスポンスで判ったとき、送信を開始させる。

【0 0 7 0】

また、このようなポーリング動作を行う際には、そのポーリング動作を繰り返す時間を決めて、その時間が経過したときには、伝送不可能として終了させても良い。

【0 0 7 1】

さらに、このようなポーリング動作をするかわりに、ステータスが [b u s y] のレスポンスがあった後、入力機器の状態が安定するまでの時間などのある程度の時間が経過した後に、ソース機器側からは入力機器の状態を確認することな

く、ストリームデータの送信を開始させても良い。

【0072】

・処理例4

この例では、出力機器（ソース機器）から、入力機器（ターゲット機器）にオーディオデータなどのストリームデータを伝送する例としてある。そして、ソース機器からの制御で、入力機器側が接続管理を行って、その接続管理で設定された伝送路でストリームデータを伝送する。

【0073】

まずソース機器は入力機器に対して、インプットセレクトコントロールコマンドを送り（ステップS41）、ソース機器から出力されるデータを入力機器で受信できるように、接続管理を依頼する指令を送る。このとき、入力機器では、接続処理が完了した状態（コネクションも張られた状態）で、別の要因でストリームデータの受信が一時的に不可能な状態であるとする、レスポンスで〔ACCEPTED〕のデータとし、そのステータスデータとして〔busy〕とする（ステップS42）。

【0074】

このレスポンスをソース機器が受信すると、ソース機器は入力機器に対して、ストリームデータの受信が可能な状態になったときに知らせるコマンドである〔NOTIFY〕コマンドを送る（ステップS43）。このコマンドを入力機器が受け取ると、そのことを知らせるレスポンスである〔INTERIM〕のデータを送る（ステップS44）。このとき、そのステータスデータは、〔busy〕とする。

【0075】

ここまでの伝送が行われた後に、入力機器で受信可能状態に変化したとする。このとき、入力機器からソース機器に対して、受信できる状態になったことを知らせる〔ACTIVE〕のレスポンスを送る（ステップS45）。このときには、状態が変化したことを示す〔changed〕のステータスを付加する。このレスポンスにより状態変化をソース機器が確認できると、用意された帯域でストリームデータの送信を開始させる（ステップS46）。

## 【0076】

この処理例4のように伝送が行われることで、入力機器側で何らかの要因で一時的に受信ができないとき、その受信ができる状態になったとき、直ちにソース機器からデータを出力させて、入力機器に送ることができ、伝送されるストリームデータの先頭部分の欠落などを防止した良好な伝送が行える。また、この処理例4の場合には、ソース機器側が入力機器の状態を監視する必要がなく、入力機器で状態が変化したとき、自動的にレスポンスが得られるので、ソース機器側での処理が簡単になる。

## 【0077】

なお、この処理例4の場合にも、ソース機器からの指令で、入力機器が接続管理を行うようにしたが、ソース機器とは別のコントローラからの指令で、入力機器が接続管理を行う場合にも、同様に処理される。

## 【0078】

また、処理例4でも、インプットセレクトコントロールコマンドに対するレスポンスで、ステータスが[busy]の場合の例としたが、ステータスが[failed]データであるときにも、同様の処理で対処できる。即ち、ステータスが[failed]のときには、入力機器の内部でストリームデータを入力できる状態に接続が完了したが、出力機器と入力機器とのネットワーク上での接続が失敗した状態であり、そのことをソース機器（又はコントローラ）が判断したとき、[NOTIFY]コマンドを送って、状態が変化したとに知らせるようにして、接続ができる状態になったことがレスポンスで判ったとき、送信を開始させる。

## 【0079】

## ・処理例5

この例では、コントローラから、入力機器（ターゲット機器）に対して、何らかの指令を送って、入力機器で各種制御（接続管理など）を実行させる例としてある。

## 【0080】

まずコントローラは入力機器に対して、いずれかの指示を含むコントロールコ

マンドを送り（ステップ S 5 1）、その指示に対して直ちに応答できないとき、コントローラに対するレスポンスを、暫定的な応答である〔INTERIM〕のデータとし、そのステータスデータとして〔no information〕とする（ステップ S 5 2）。そして、入力機器でコントロールコマンドに対する応答ができた時点で、〔ACCEPTED〕のレスポンスを送る（ステップ S 5 3）。

#### 【0081】

ここで、〔INTERIM〕のレスポンスを送ってから、〔ACCEPTED〕のレスポンスを送るまでに要する時間を T 1 とする。例えば、この時間 T 1 は 2 秒であるとする。このとき、コントローラでは、〔INTERIM〕のレスポンスがあってから、〔ACCEPTED〕のレスポンスがあるまでの時間 T 1 を予め 2 秒程度と予測して、その時間を元にソース機器からのストリームデータの送出などの他の制御を実行するようにしてある。

#### 【0082】

##### ・処理例 6

この例では、処理例 5 と同様に、コントローラから、入力機器（ターゲット機器）に対して、何らかの指令を送って、入力機器で各種制御（接続管理など）を実行させる例としてある。

#### 【0083】

まずコントローラは入力機器に対して、いずれかの指示を含むコントロールコマンドを送り（ステップ S 6 1）、その指示に対して直ちに応答できないとき、コントローラに対するレスポンスを、暫定的な応答である〔INTERIM〕のデータとし、ステータスデータとして〔busy〕とする（ステップ S 6 2）。この〔busy〕のステータスデータを付加する状態は、コマンドによる指示に対応した処理を行うのに、通常よりも長い時間を必要とする状態である。このような状態は、例えば入力機器が電源オフ状態にあって、電源オンに立ち上げるのに時間がかかる状態が、このような場合に相当する。そして、入力機器でコントロールコマンドに対する応答ができた時点で、〔ACCEPTED〕のレスポンスを送る（ステップ S 6 3）。



## 【0084】

この場合に〔INTERIM〕のレスポンスを送ってから、〔ACCEPTED〕のレスポンスを送るまでに要する時間をT2とすると、例えばこの時間T2は10秒程度であるとする。このとき、コントローラでは、ステータスが〔busy〕の〔INTERIM〕のレスポンスがあってから、〔ACCEPTED〕のレスポンスがあるまでの時間T2を予め10秒程度と予測して、その時間を元にソース機器からのストリームデータの送出などの他の制御を実行するようにしてある。従って、処理例5, 6を実行することで、そのときの相手側の機器の状態に基づいた適切な制御が可能になる。

## 【0085】

なお、上述した実施の形態では、IEEE 1394方式のバスで構成されるネットワークの場合について説明したが、その他のネットワーク構成の機器間で同様のデータ伝送を行う場合にも適用できるものである。

## 【0086】

また、上述した実施の形態では、それぞれの機器に上述した処理を行う機能を設定させるようにしたが、同様の処理を実行するプログラムを何らかの提供媒体を使用してユーザに配付し、ユーザはその媒体に記憶されたプログラムを、バス（IEEE 1394方式のバスなど）に接続されたコンピュータ装置などに実装させて、同様の機能を実行させるようにしても良い。この場合の提供媒体としては、光ディスク、磁気ディスクなどの物理的な記録媒体の他に、インターネットなどの通信手段を介してユーザに提供する媒体としても良い。

## 【0087】

## 【発明の効果】

本発明によると、何らかの要因で入力機器側でストリームデータの入力設定ができないとき、そのことがネットワーク上で伝送を制御する機器側で判り、その対処がとれるようになる。このため、例えばストリームデータの出力機器側で、そのストリームデータの出力を一時的に遅らせて、入力機器側で先頭部分から欠落のない完全なストリームデータを受信できるようになる。

## 【0088】

この場合、入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータとして、入力機器の内部でストリームデータを入力できる状態に接続が完了したが、待機状態であることを示すデータとしたことで、その待機状態でなくなったとき、出力機器がストリームデータを送出できるようになる。

## 【0089】

また、入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータとして、入力機器の内部でストリームデータを入力できる状態に接続が完了したと共に、出力機器と入力機器とのネットワーク上での接続も完了した上で、入力機器の別の要因で入力できない状態であることを示すデータとしたことで、その入力機器での入力できない要因に対する対処ができたことが判ったとき、出力機器がストリームデータを送出できるようになる。例えば、ポーリングで随時入力機器が入力できる状態になったか否か調べ、入力できる状態になったことが判ったとき、出力機器からのストリームデータの送を開始させることで、確実にストリームデータを伝送できるようになる。或いは、入力機器が入力できる状態になったときに知らせる指令を送り、その状態が変化した指令を受信したとき、出力機器からのストリームデータの送を開始させるようにしても、確実にストリームデータを伝送できるようになる。

## 【0090】

また、入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータとして、入力機器の内部でストリームデータを入力できる状態に接続が完了したが、出力機器と入力機器とのネットワーク上での接続が失敗した状態であることを示すデータとしたことで、ネットワーク上での接続を再度試みるような対処が可能になる。

## 【0091】

また、設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータとして、入力機器の内部でストリームデータの処理が行えるようになるまでの時間が通常よりも一定の時間だけ長くかかることを示すデータとしたことで、このデータを受信したとき、ストリームデータの送を開始させるタイミングを、該当する時間だけ遅らせることで、良好なタイミングでストリームデータを送出できるようになる。

例えば、入力機器が電源オフとなっていて、その電源オフからの立ち上げにある程度時間がかかるとき、この処理を行うことで、入力機器の電源が投入されて、ストリームデータの入力処理が正しく行える状態になってから、そのストリームデータが伝送されるようになり、データの先頭部分が欠落することなく良好に伝送処理が行える。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態によるシステム構成例を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の一実施の形態による I R D の内部構成の例を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の一実施の形態によるオーディオデッキの内部構成の例を示すブロック図である。

【図 4】

I E E E 1 3 9 4 方式のバスでのデータ伝送のサイクル構造の例を示す説明図である。

【図 5】

I E E E 1 3 9 4 方式のバスを使用したコネクションの例を示す説明図である。

【図 6】

A V / C コマンドで伝送されるデータの構成例を示す説明図である。

【図 7】

A V / C コマンドのコマンド及びレスポンスの例を示す説明図である。

【図 8】

本発明の一実施の形態によるインプットセレクトコントロールコマンドの例を示す説明図である。

【図 9】

本発明の一実施の形態によるプラグ I D の例を示す説明図である。

【図 1 0】

本発明の一実施の形態によるパスチェンジフィールドのデータ例を示す説明図である。

【図 1 1】

本発明の一実施の形態によるインプットセレクトコントロールレスポンスの例を示す説明図である。

【図 1 2】

本発明の一実施の形態によるプラグ I D の例を示す説明図である。

【図 1 3】

本発明の一実施の形態によるステータスのデータ例を示す説明図である。

【図 1 4】

本発明の一実施の形態によるインプットセレクトステータスコマンドの例を示す説明図である。

【図 1 5】

本発明の一実施の形態によるインプットセレクトステータスレスポンスの例を示す説明図である。

【図 1 6】

本発明の一実施の形態によるステータスのデータ例を示す説明図である。

【図 1 7】

本発明の一実施の形態による処理例（例 1）を示す説明図である。

【図 1 8】

本発明の一実施の形態による処理例（例 2）を示す説明図である。

【図 1 9】

本発明の一実施の形態による処理例（例 3）を示す説明図である。

【図 2 0】

本発明の一実施の形態による処理例（例 4）を示す説明図である。

【図 2 1】

本発明の一実施の形態による処理例（例 5）を示す説明図である。

【図 2 2】

本発明の一実施の形態による処理例（例 6）を示す説明図である。

【図 2 3】

ネットワークシステムの例を示す構成図である。

【図 2 4】

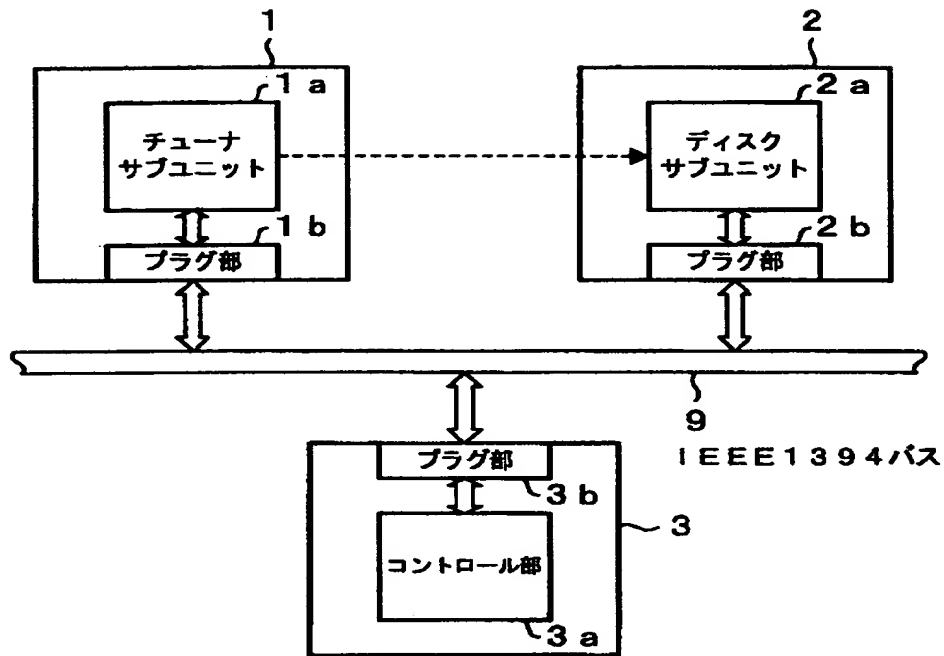
従来の A V / C コマンドによるコネクション処理例を時間の流れで示す説明図である。

【符号の説明】

1 … I R D、2 … オーディオデッキ、3 … コントロール機器、9 … I E E E 1  
3 9 4 方式のバス、1 1 1、2 1 2 … バスとのインターフェース部、1 1 2、2  
1 3 … 中央制御ユニット (C P U)

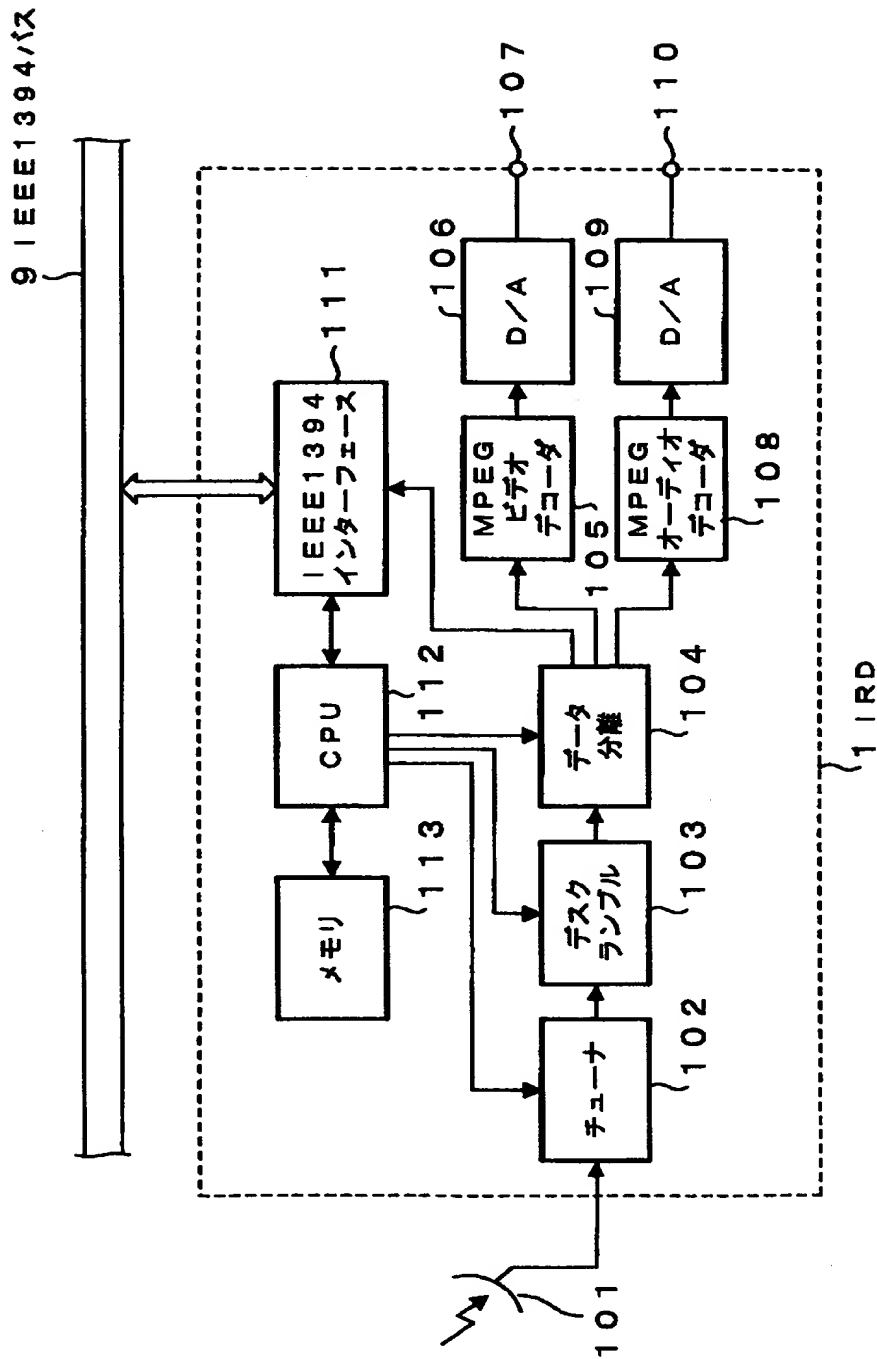
【書類名】 図面

【図 1】

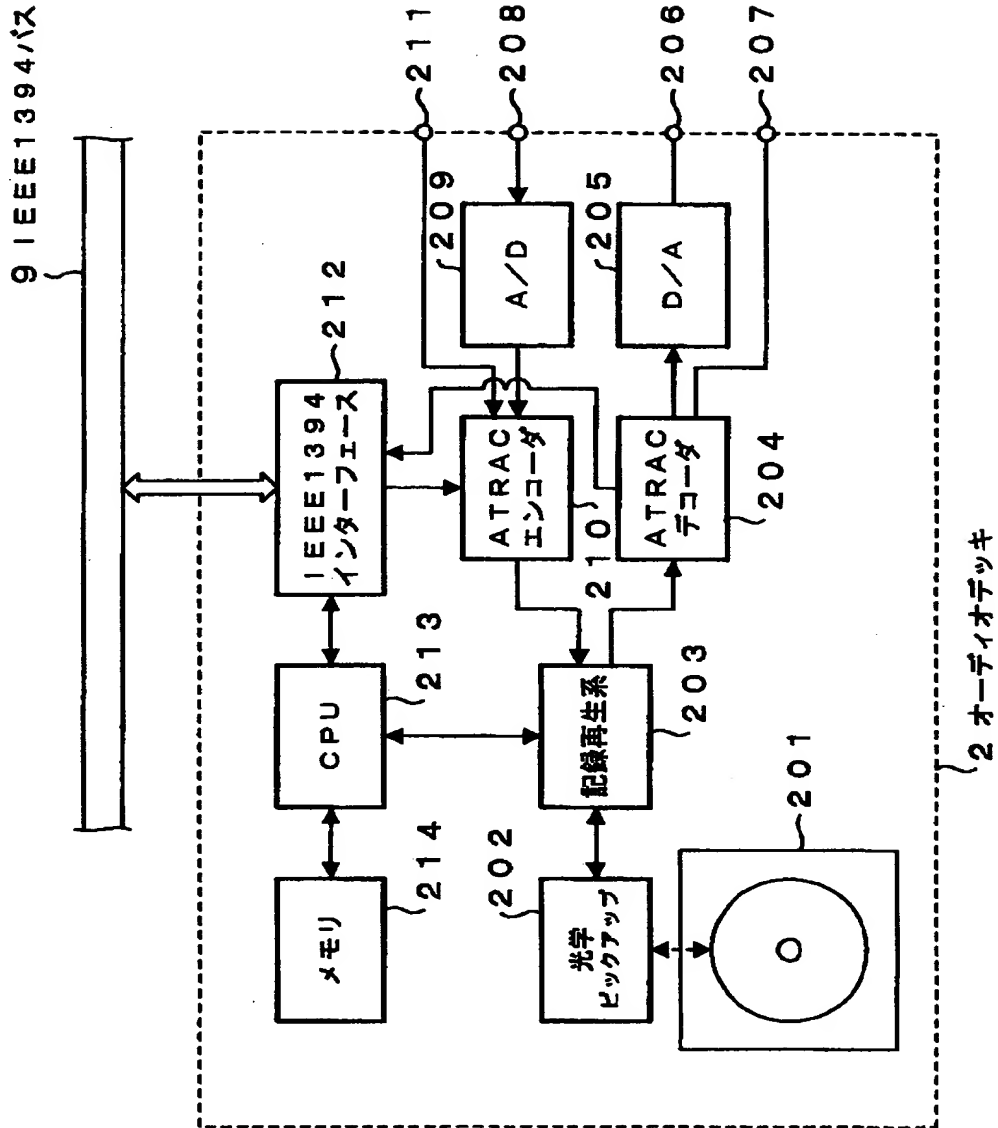


システム構成例

【図 2】

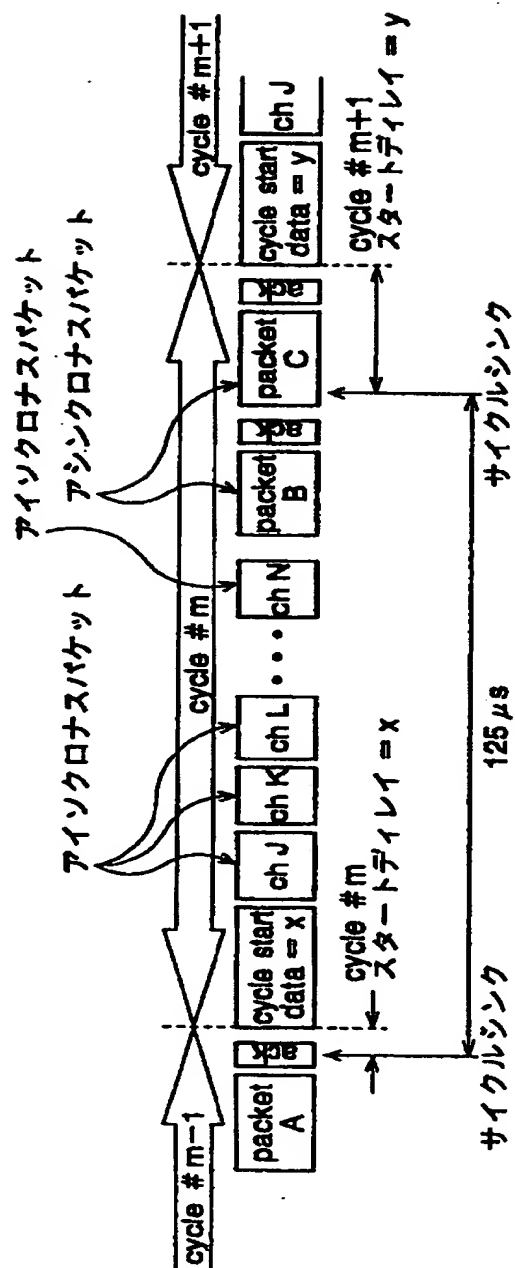


【図 3】

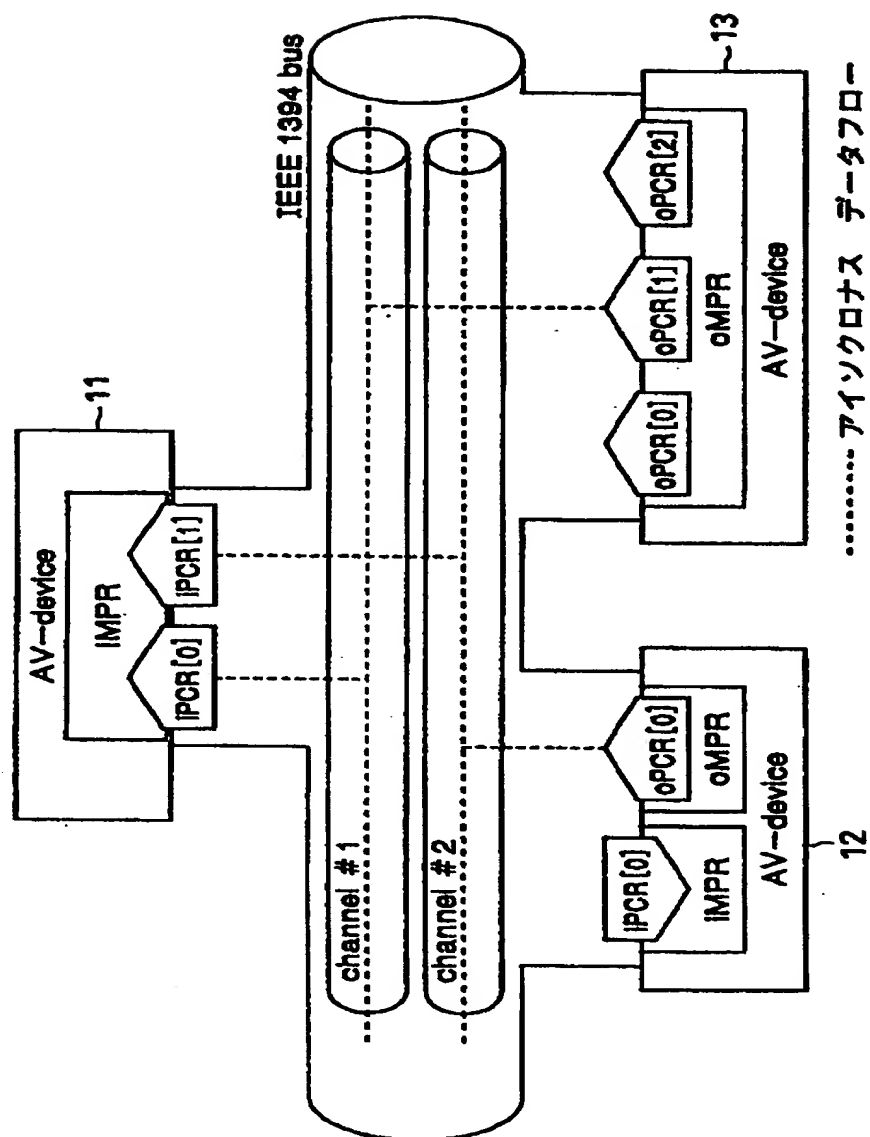




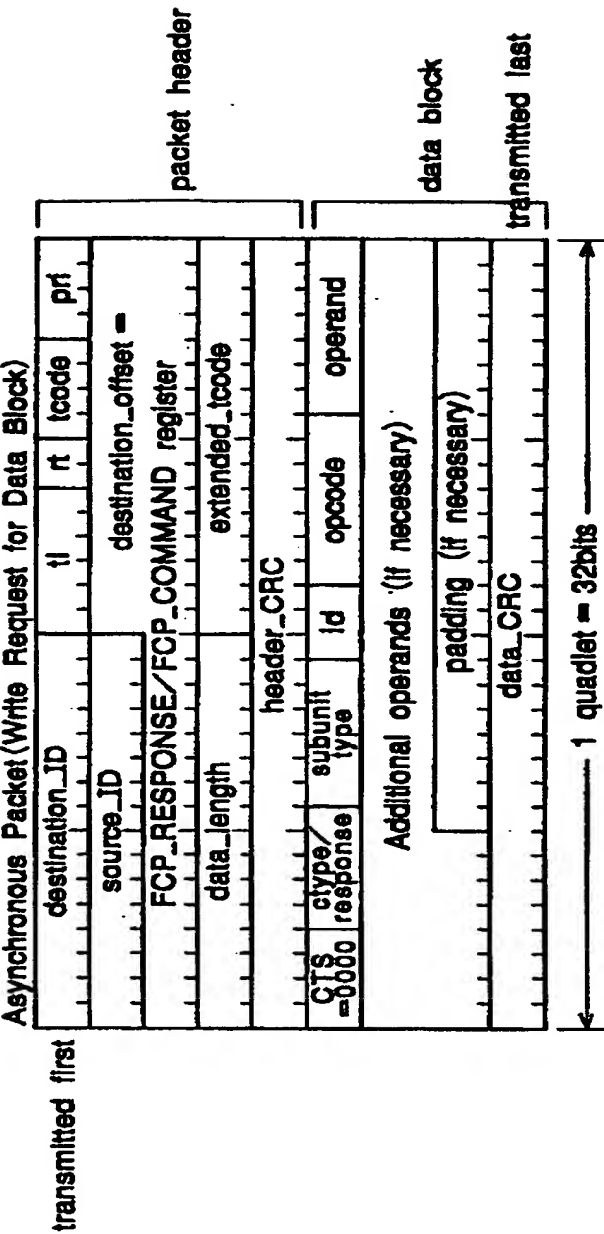
【図 4】



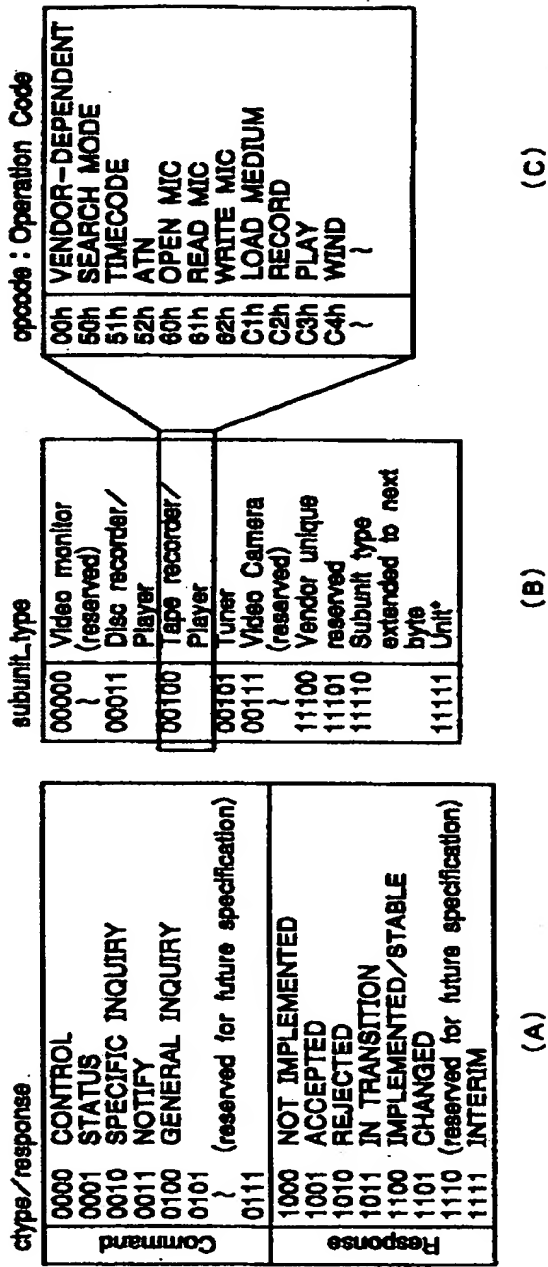
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

	msb						lsb
opcode	INPUT SELECT						
operand[0]	input_plug						
operand[1]	node_ID						
operand[2]							
operand[3]	output_plug						
operand[4]	path_chg	reserved			1	1	1

インプットセレクトコントロールコマンドの例

【図 9】

operand[2]	connected_plug_ID
0-1E16	Serial Bus oPCR[0]-oPCR[30]
1F16-7F16	Reserved
8016-9E16	External output plug 0-30
9F16-FF16	Reserved

プラグ ID の例

【図 1 0】

value	
0	パスチェンジなし
1	パスチェンジあり

パスチェンジフィールドの例

【図 1 1】

	msb						lsb
opcode	INPUT SELECT						
operand[0]	input_plug						
operand[1]	connected_node_id						
operand[2]							
operand[3]	connected_plug						
operand[4]	path_chg	reserved			result_status		

### インプットセレクトコントロールレスポンスの例

【図 1 2】

value	input_plug
0-1E16	Serial Bus plug zero-30
1F16-7F16	Reserved for future specification
8016-9E16	External plug zero-30
9F16-FF16	Reserved for future specification
FF16	(not applicable for ACCEPTED response)

### プラグの例

【図 1 3】

value	meaning	return
0000	succeeded	ACCEPTED
0001	ready	ACCEPTED
0010	busy	ACCEPTED
0011	failed	ACCEPTED
0100	disabled	REJECTED
0101	locked	REJECTED
0110	p-to-p (not owner)	REJECTED
0111	insufficient resource	REJECTED
1000	source not found	REJECTED
1001	not selected	REJECTED
1010	not registered	REJECTED
1011-1100	reserved	
1101	any other reason	REJECTED
1110	no information	INTERIM
1111	busy	INTERIM

result status のデータ例

【図 1 4】

	msb						lsb
opcode	INPUT SELECT						
operand[0]	input_plug						
operand[1]	FF16						
operand[2]							
operand[3]							
operand[4]							

### インプットセレクトステータスコマンドの例

【図 1 5】

	msb						lsb
opcode	INPUT SELECT (2916)						
operand[0]	input_plug						
operand[1]	connected_node_ID						
operand[2]							
operand[3]	connected_plug						
operand[4]	reserved			status			

### インプットセレクトステータスレスポンスの例

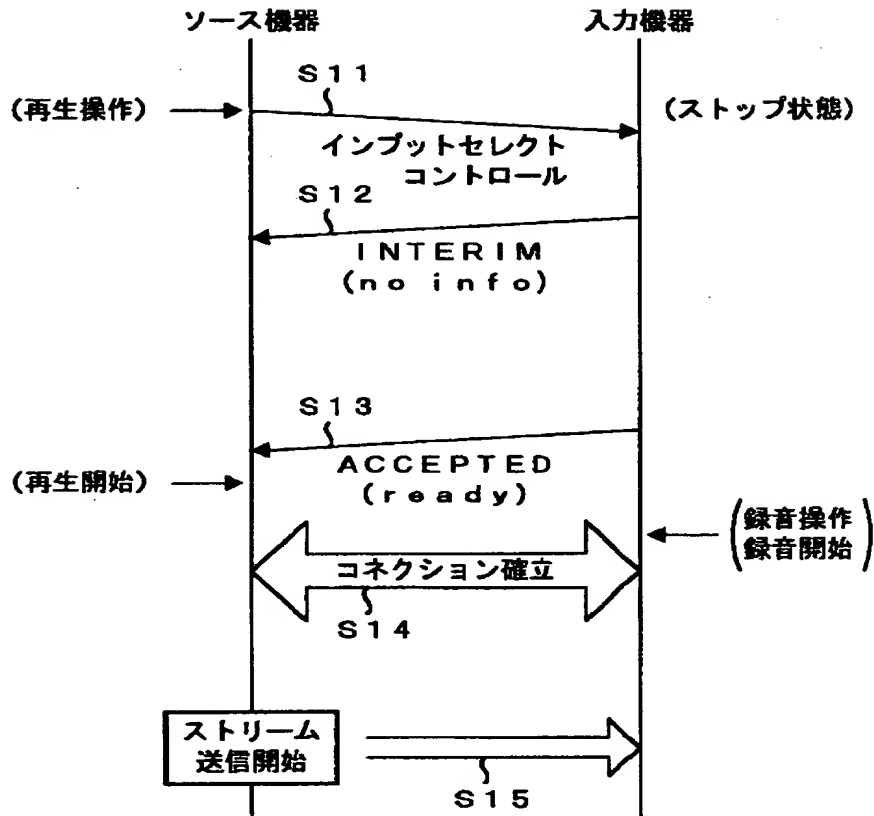
【図 1 6】

value	meaning
0000	reserved
0001	Connection is Active(without specific node ID)
0010	Connection is Busy(with specific node ID)
0011	Connection is ready(with specific node ID)
0100	transfer format incompatible
0101	source device is not selected
0110-1111	reserved

### ステータスの例

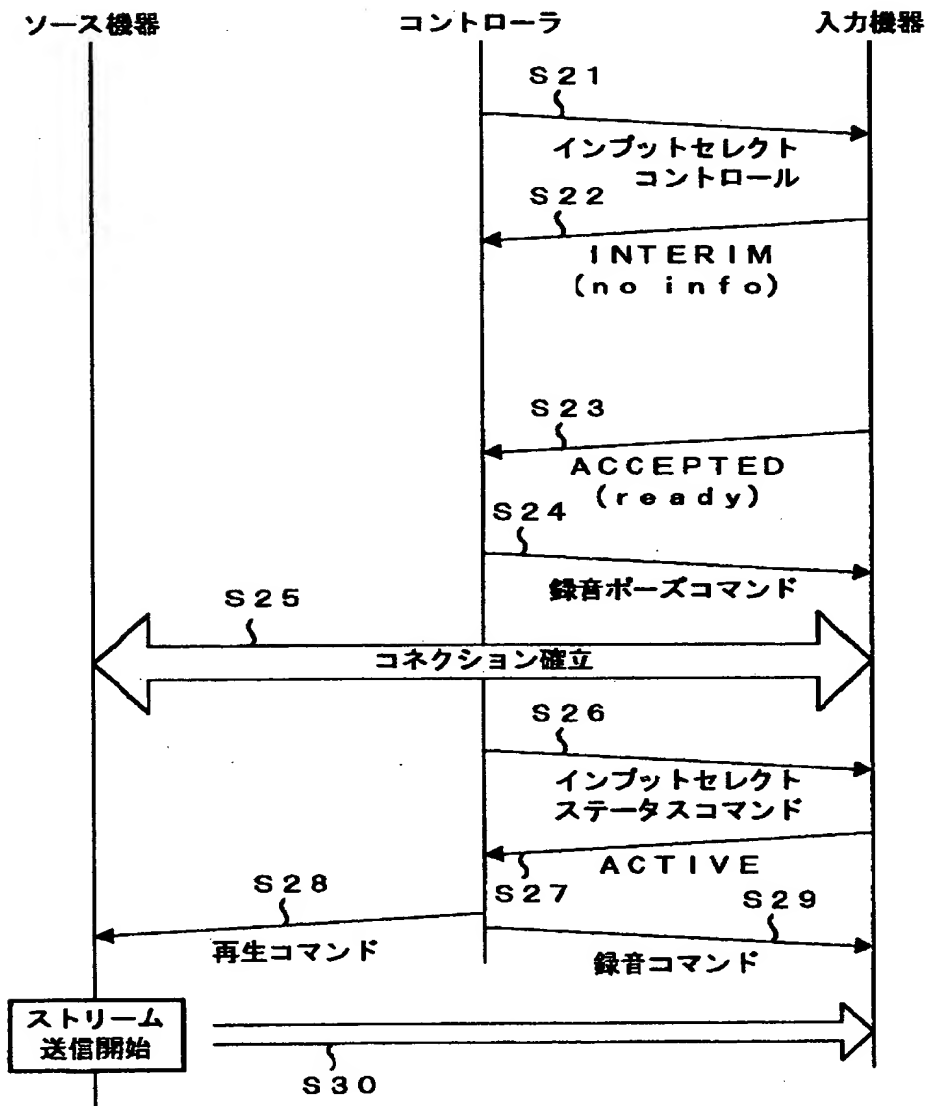


【図 1 7】



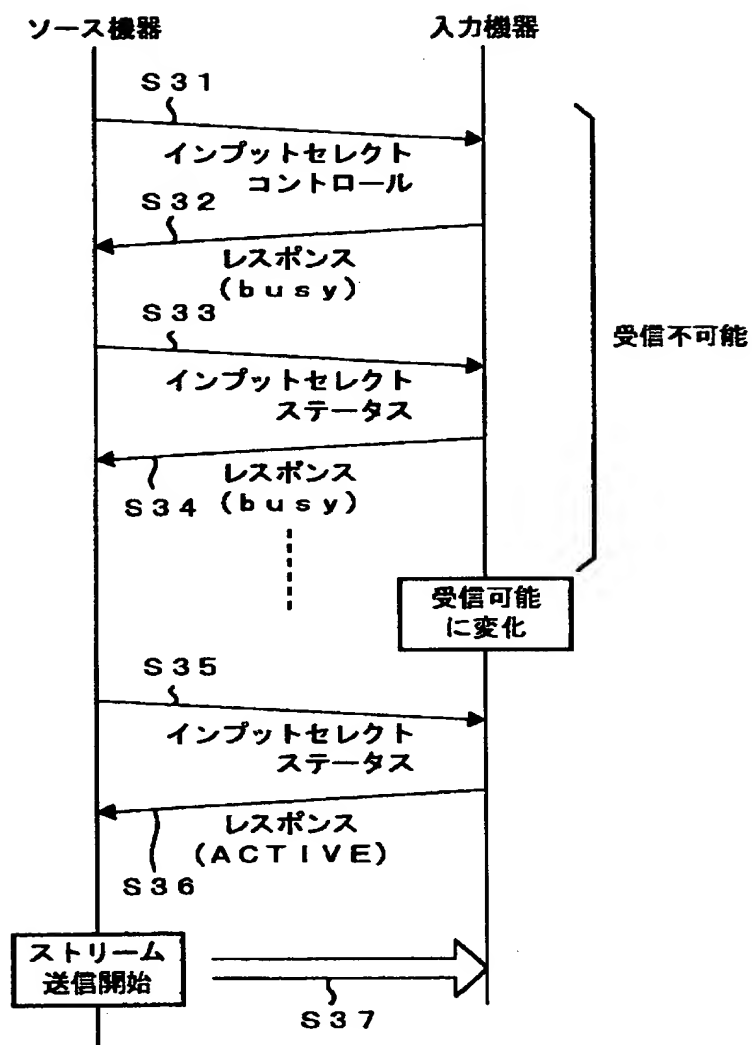
処 理 例 1

【図 1 8】



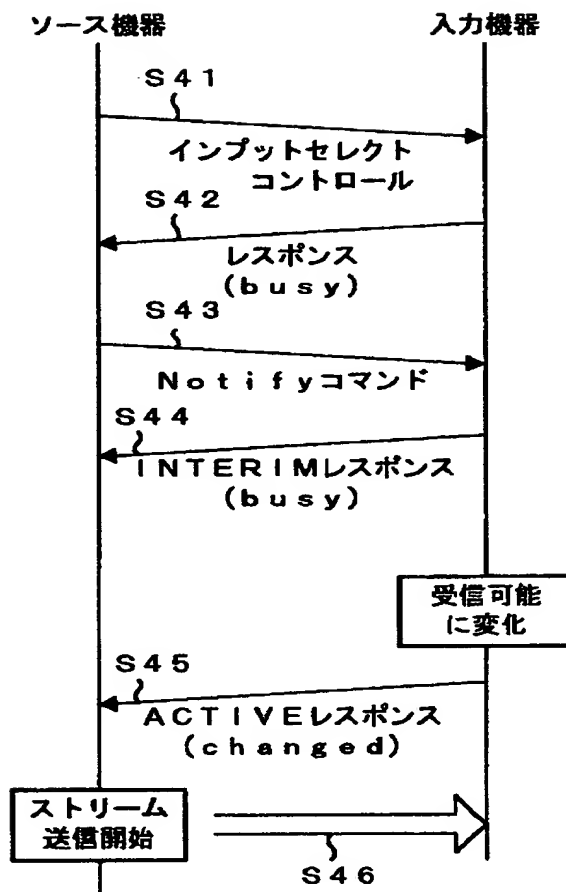
処 理 例 2

【図 1 9】



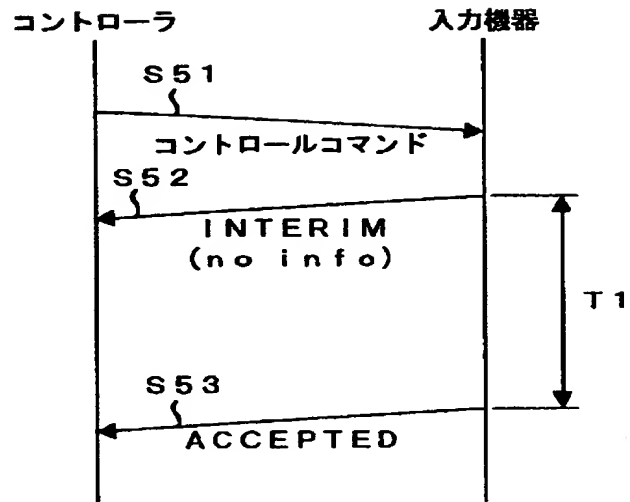
処 理 例 3

【図 2 0】



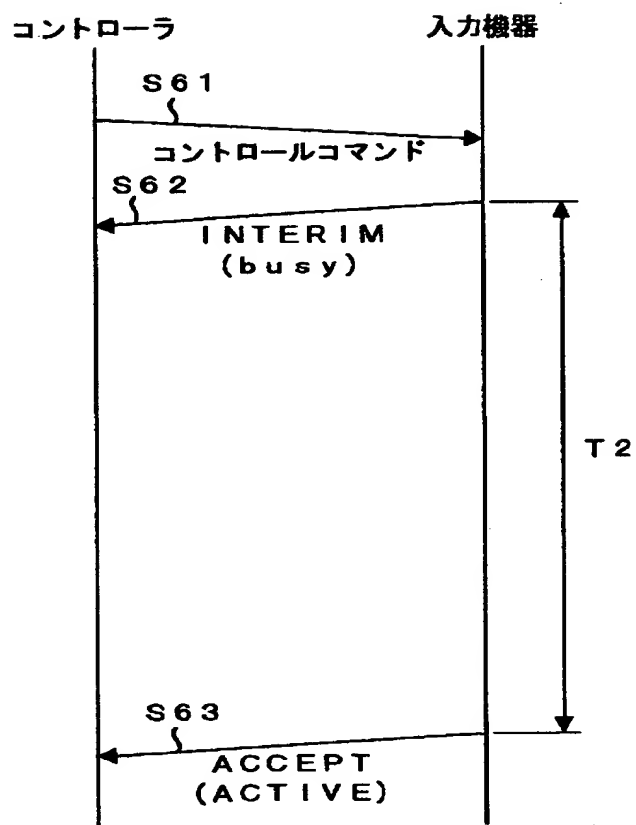
処 理 例 4

【図 2 1】



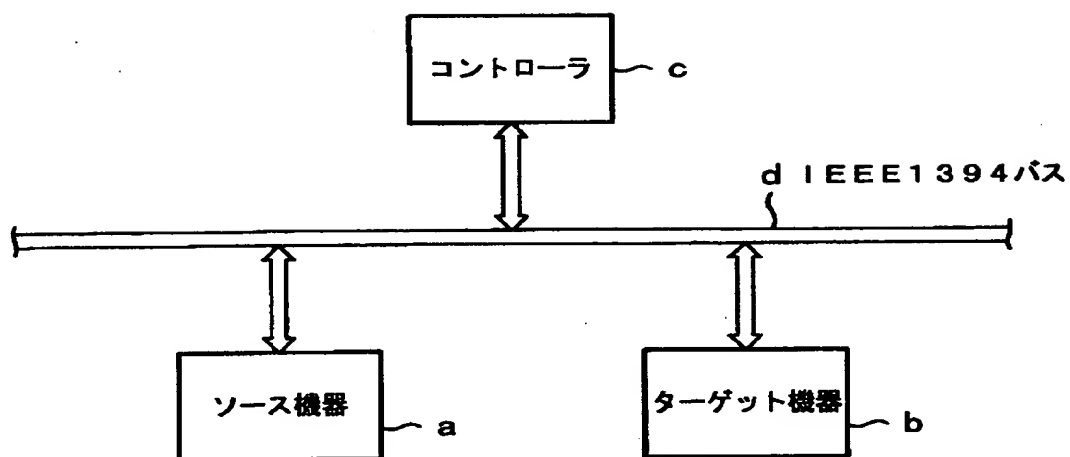
処 理 例 5

【図 2 2】



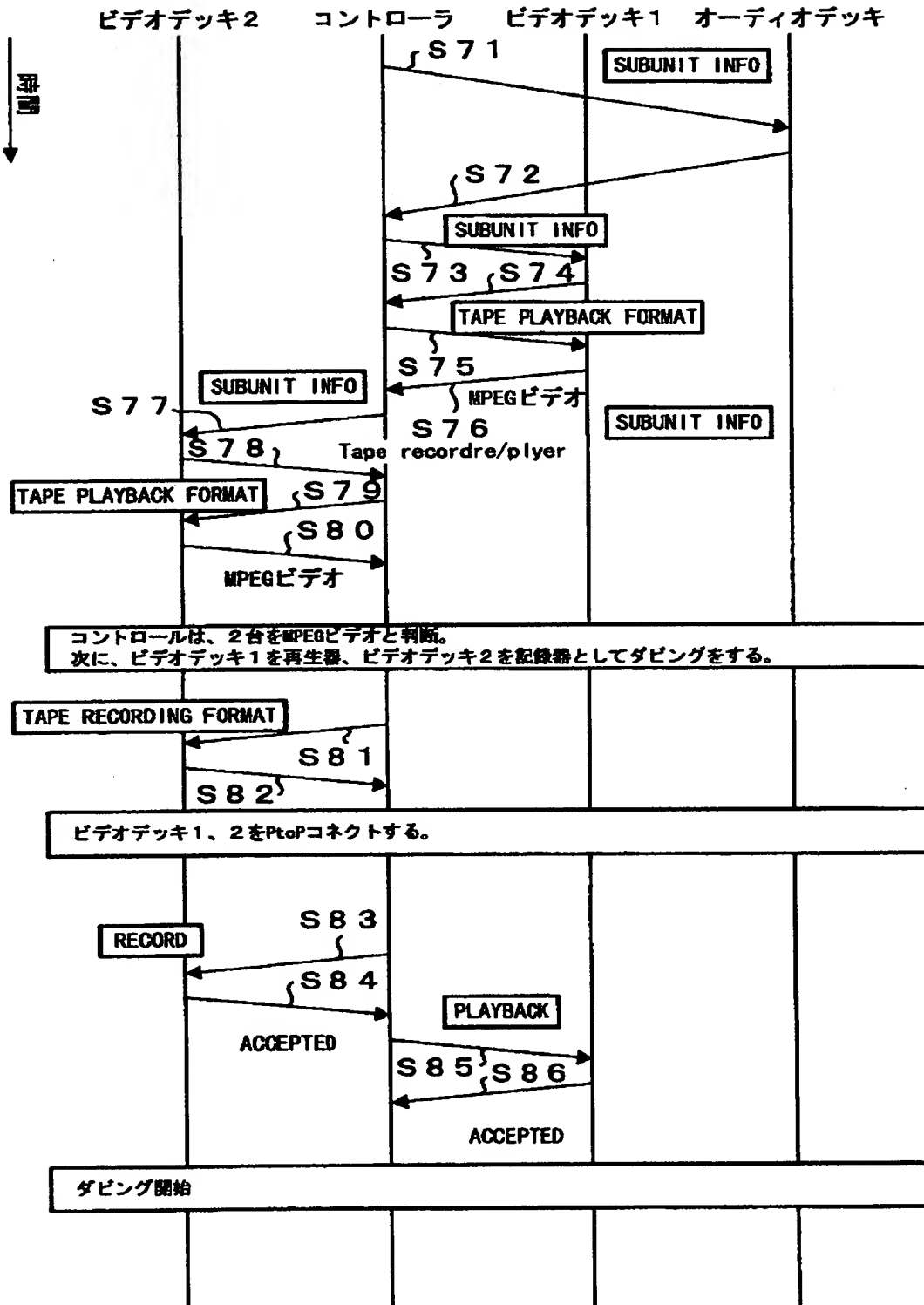
処 理 例 6

【図 2 3】



IEEE1394バスによる接続例

【図 2 4】



従来のコネクション処理例



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 I E E E 1 3 9 4 方式などのネットワークでストリームデータを送出する場合に、ターゲット機器側でそのデータの入力準備が整っているかが、ネットワーク上の他の機器で容易に判断できるようにする。

【解決手段】 所定のネットワークに接続された出力機器 1 から出力されるストリームデータを入力機器 2 で受信する場合に、出力機器又は別の機器が、入力機器 2 のデータ入力部 2 b で出力機器の出力データを入力できるように設定する指令を送ったとき、その指令に対する入力機器からの応答として、入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータを用意し、その入力設定が少なくとも一時的に行えないことを示すデータを上記指令の送出元が受信したとき、対応した対処を行うようにした。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 2 1 8 5 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[ 変更理由 ] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名 ソニー株式会社